

<b>Студијски програм:</b> Основне академске студије Физика			
<b>Назив предмета:</b> Основи математичке физике			
<b>Наставник/наставници:</b> Слободан Радошевић			
<b>Статус предмета:</b> обавезни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Математика I, Математика II, Математика III			
<b>Циљ предмета</b> Студенти добијају основе математичког формализма неопходне за праћење наставе теоријске физике			
<b>Исход предмета</b> Након одслушаног и научног садржаја предмета студент треба да има развијене: – Опште способности које укључују боље разумевање савремених математичких метода и њихову примену у различитим областима физике. Такође, студенти треба да буду оспособљени за самостално праћење и коришћење стручне литературе. – Предметно-специфичне способности: 1) Познавање рачунања са тензорима (укључујући векторе, дуалне векторе и линеарне операторе) и одговарајућим тензорским пољима. 2) Решавање основних типова својственог проблема у коначно димензионим и бесконачнодимензионим просторима			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Први део курса покрива елементе теорије коначнодимензионих простора. Линеарни векторски простори. Базис и димензија. Изоморфизам. Основне операције са векторским просторима: директни збир и тензорски производ. Примери из класичне и квантне механике. Дуални простор и дуални базис. Диракова нотација. Тензори као мултилинеарна пресликавања. Основне операције са тензорима (збир, тензорски производ и контракција). Скаларни производ (еуклидски и унитарни простор). Ортонормирани базис и Грам-Шмитов поступак. Беселова и Шварцова неједнакост. Уопштени Фуријеов развој и Рис Фришеова теорема. Пример простора Минковског. Линеарни оператори као тензори типа (1,1). Оператори у просторима са скаларним производом. Специјални типови оператора. Ортогоналне и унитарне трансформације – пасивни и активни проступ. Својствени проблем у комплексном и реалном простору. Векторска анализа у $R^3$ . Скаларна, векторска и тензорска поља. Извод у правцу вектора. Градијент скаларног поља. Криволинијски и површински интегрални. Дивергенција и ротор векторског поља. Примена Хамилтоновог оператора на сложене изразе. Интегралне теореме за векторска и тензорска поља. Криволинијске координате (примери сферних и цилиндричних координата). Дејство ротација на тензорска поља. Хамилтонов оператор у криволинијским координатама. Други део курса укључује елементе теорије бесконачнодимензионих простора. Неједнакости Хелдера и Минковског. Метрика и норма. Простори низова и њима дуални простори. Хилбертов простор – примери. Ортонормирани скуп и уопштени Фуријеов развој у Хилбертовом простору. Ортонормирани базис. Веза између простора функција и простора низова. Диракова делта функција. Оператори и својствени проблем у Хилбертовом простору. Основни појмови о квантној механици. Оператори координате, импулса и момента импулса. Стационарна стања и својствени проблем хамилтонијана. Линеарни хармонијски осцилатор у Шредингеровој теорији. Ермитове функције и полиноми. Атом водониковог типа у Шредингеровој теорији – решавање својственог проблема хамилтонијана. <i>Практична настава:</i> Рачунске вежбе			
<b>Литература</b> 1. И. Милошевић: <i>Векторски простори и елементи векторске анализе</i> , Универзитет у Београду (1997) 2. G. Arfken, H. Weber: <i>Mathematical methods for physicists</i> , Academic Press (2001) 3. S. Hassani: <i>Mathematical physics</i> , Springer-Verlag (1999) 4. Ђ. Мушицки, Б. Милић: <i>Математичке методе теоријске физике</i> , Универзитет у Београду (1984) 5. С. Радошевић, П. Мали: <i>Збирка задатака из математичке физике</i> (друго проширено издање), ПМФ Нови Сад (2020)			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 3</b>	<b>Практична настава: 3</b>
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања (3 часа недељно, у току семестра) и вежбе (3 часа недељно, у току семестра)			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испит	55
колоквијуми	3×15=45		